

# 嘉義縣水上國小 111 學年度校訂課程資優巡迴輔導班第三類特殊需求領域獨立研究課程教學內容規劃表 設計者：杜雨璇

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材-植觀達人從研究到發表

二、本領域每週學習節數：2 節

三、教學對象：一般智能資優六年級 2 人，共 2 人

四、核心素養/課程目標

領域核心素養			課程（學年目標）
A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與	1. 研究態度:透過獨立研究課程,養成學生探索的習慣與態度,提升學生研究動機,增進學生研究過程中堅持性與抗壓力;透過小組學習,培養學生傾聽、討論、溝通的能力及了解學術、研究倫理之意涵與重要性。 2. 研究概念與思考能力:學生能具備研究基本概念、知識及研究過程中所需之思考能力。 3. 獨立研究技能:學生具備擁有獨立研究之技能,從發掘並釐清問題、規劃研究設計,運用科學方法探究問題、蒐集資料並分析、探討及研究,最後產出結論,發現新的事實、理論與歸納法則。
特獨-E-A3 具備擬定研究計畫與實作能力,並嘗試以創新思考方式因應探究問題情境及執行研究計畫。	特獨-E-B1 能分析比較、製作簡單圖表,整理蒐集之資訊或數據,並運用簡單形式,表達獨立研究之過程、發現或成果。	特獨-E-C2 透過獨立研究小組學習,養成同儕溝通、團隊合作及包容不同意見的態度與能力。	

五、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元名稱	課程學習表現	課程學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-3 週	研究主題的探詢	特獨 3a-III-2 依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考及討論提出適合探究的問題。 特獨 3b-III-2 根據研究問題、資源,規劃研究計畫並依進度執行。	特獨 C-III-1 研究主題選擇:訂定問題。 特獨 C-III-2 研究計畫內容:研究動機/研究背景、研究目的、研究問題、名詞界定/釋義、研究假設、研究架構/設計、研究對象/樣本/參與者/受訪者、研究工具/設備、研究進度、研究倫理、研究價值、參考文獻。	1. 學生能培養對於外在世界的好奇、觀察、探索、求知,選擇探究主題。 2. 能察覺可探究的問題,並訂定可解決或可測試的研究問題。	1. 研究主題興趣的探索,透過以下探詢有興趣的主題: (1) 歷屆科展作品 (2) 歷屆網路文獻資料 (3) 課程延伸主題 (4) 生活日常解謎 2. 研究主題的選擇:訂定問題:根據研究問題,評估可觀察、問題範圍適當與否,可行性。	口頭評量: 能分享自己有興趣的研究主題。 紙筆評量: 能依據研究問題進行可行性評估,將結果紀錄於學習單。

第 4-7 週	文獻蒐集與分析	特獨 3c-III-2 分辨所蒐集資料的真實性程度。	特獨 C-III-3 文獻資料探討方法：資料評估與校正。	能依據研究問題，蒐集相關文獻資料，並能進行統整、分析。	1. 教師介紹 APA 格式。 2. 蒐集相關文獻資料，並統整重點。	紙筆評量： 1. 善用工具，蒐集文獻 2. 整理重點，使用自己的語言撰寫文獻資料。
第 8-15 週	運用研究工具、資料分析	特獨 3d-III-1 認識研究工具種類及用途，並依據研究主題挑選適合研究工具。 特獨 3e-III-1 撰寫研究日誌、製作圖表、使用統計等方法，整理、分析及比較已有的資訊或數據。	特獨 C-III-4 研究資料蒐集方式：實地考察、觀察、實驗量測、研究手冊、日誌。 特獨 C-III-5 研究資料分析方法：基本統計分析介紹與應用、圖表製作技巧（解讀、繪製、分析）。	1. 能依據研究主題、研究架構，應用適當的研究工具，並具備操作之技能。 2. 能有效整理研究資料或數據，透過探究過程，提出分析結果與相關證據，並檢視其合理性與正確性。	1. 教師介紹不同的研究法。 2. 引導學生依據研究主題挑選合適的研究方法，進行研究，並將過程資料分析。	紙筆評量： 1. 挑選合適的研究方法進行研究實作。 2. 完成研究過程及結果。
第 16-21 週	研究成果的解釋與展現	特獨 3e-III-3 從得到的資訊或數據，提出研究結果與發現。 特獨 3f-III-3 以個人或小組合作方式，運用複雜形式展現研究過程、成果、價值及限制等。	特獨 C-III-6 研究成果展現內涵：研究結論與應用（結論與建議）。 特獨 C-III-7 研究成果展現形式：小論文、文學/文藝創作、辯論、模型、簡報、實物、新媒體形式等。	1. 能整理蒐集之資訊或數據，並運用簡單形式，表達獨立研究之過程、發現或成果。	1. 引導學生以多元方式呈現研究報告，如：海報、書面、投影片、影片。 2. 參與並觀摩同儕、研究成果發表會，並從中瞭解自己的學習興趣及專長。	口頭評量： 1. 能將本學期所學之成果製成簡報，進行發表。 檔案評量： 1. 將研究過程中的探究歷程匯整成冊。

第二學期

教學進度	單元名稱	課程學習表現	課程學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-5 週	數字華容道解題策略	特獨 3a-III-2 依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考及討論提出適合探究的問題。	特獨 B-III-2 問題解決技能訓練。	1. 能找出共同的華容道困境。 2. 能探討四格解法對 3x3 數字華容道的適用性。 3. 能六格解法對 3x3、4x4 數字華容道的適用	1. 教師說明華容道的玩法，提供學生試玩 2. 與學生討論提出解題困境。 3. 透過提問引導學生探討四格解法對 3x3	紙筆評量： 1. 能提出華容道困境並嘗試解決問題。 2. 能理解數列關係。

				性。	數字華容道的適用性。 4. 透過提問引導學生探討六格解法對3x3、4x4 數字華容道的適用性。	
第 6-10 週	果真讓我心動	特獨 2c-III-1 經常思考與提出待解決的問題。	特獨 B-III-2 問題解決技能訓練。 特獨 C-III-4 研究資料蒐集方式：觀察、實驗量測。 特獨 B-III-3 研究方法：實驗研究法。 特獨 C-III-6 研究成果展現內涵：研究結論與應用（結論與建議）。	1. 分析果凍蠟燭與傳統蠟燭燃燒時及熄滅後的產物。 2. 探討果凍蠟燭現象。 3. 探討果凍蠟燭果凍蠟燭燃燒時間因素的影響。 4. 自製創意果凍蠟燭。	傳統蠟燭 v.s 果凍蠟燭： 1. 教師透過提問，引導學生蠟燭燃燒原理。 2. 說明製作果凍蠟燭步驟。 3. 說明製作傳統蠟燭步驟。 蠟燭的實驗： 1. 與學生討論蠟燭實驗研究問題。 2. 引導學生列出操作變因、控制變因，並討論實驗記錄表格如何製作。 3. 引導學生進行果凍蠟燭與傳統蠟燭實驗。 4. 討論實驗結果。	紙筆評量： 1. 能比較果凍蠟燭與傳統蠟燭的差異。 2. 能成功自製創意果凍蠟燭。 口頭評量： 1. 能理解蠟燭燃燒原理。
第 11-14 週	蜂蜜結構紋路之探討	特獨 3a-III-1 從日常生活、課堂學習、自然環境及科技運用中，	特獨 C-III-4 研究資料蒐集方式：觀察、實驗量測。	1. 探討不同來源之蜂蜜的結構紋路。	蜂蜜知多少： 1. 教師說明高倍鏡操作	紙筆評量： 1. 能依據實驗紀錄不

		<p>進行有計畫的觀察後進而察覺問題。</p> <p>特獨 3d-III-2 依據教師示範步驟，正確安全操作研究物品、器材儀器、科技設備與資源。</p> <p>特獨 3e-III-2 從得到的資訊或數據，形成解釋、獲知因果關係。</p>	<p>特獨 C-III-5 研究資料分析方法：基本統計分析介紹與應用、圖表製作技巧（解讀、繪製、分析）。</p> <p>特獨 B-III-3 研究方法：實驗研究法。</p>	<p>2. 探討不同水溫、溶劑、濃度對蜂蜜結構紋路的關係。</p>	<p>方式。</p> <p>2. 發給學生市售三款蜂蜜，引導學生進行顯微鏡探究。</p> <p>3. 引導學生將觀察結果紀錄下來。</p> <p><b>蜂蜜結構紋路實驗：</b></p> <p>1. 引導學生依據研究問題，列出實驗變因，並以簡易表格紀錄實驗。</p> <p>2. 討論實驗結果。</p>	<p>同蜂蜜結構紋路。</p> <p>2. 能依據紀錄歸納實驗結果。</p>
第 15-20 週	Otrio 必勝方法	特獨 2c-III-4 善用各種創意技法產生不同問題解決的構想。	特獨 B-III-2 問題解決技能訓練。	<p>1. 探討 2、3 人玩的必勝方法。</p> <p>2. 探討各種玩法獲勝策略。</p>	<p><b>Otrio 必勝方法：</b></p> <p>1. 說明 Otrio 玩法。</p> <p>2. 與學生討論獲勝策略。</p> <p>3. 歸納 2、3 人玩必勝方法。</p>	<p><b>口頭評量：</b></p> <p>能提出獲勝策略。</p> <p><b>紙筆評量：</b></p> <p>能從紀錄中分析獲勝策略。</p>

# 嘉義縣水上國小 111 學年度校訂課程資優巡迴輔導班第三類特殊需求領域獨立研究課程教學內容規劃表 設計者：杜雨璇

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材-植觀達人從研究到發表

二、本領域每週學習節數：2 節

三、教學對象：一般智能資優三年級 1 人，四年級 1 人，共 2 人

四、核心素養/課程目標

領域核心素養			課程（學年目標）
A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與	1. 研究態度:透過獨立研究課程,養成學生探索的習慣與態度,提升學生研究動機,增進學生研究過程中堅持性與抗壓力;透過小組學習,培養學生傾聽、討論、溝通的能力及了解學術、研究倫理之意涵與重要性。 2. 研究概念與思考能力:學生能具備研究基本概念、知識及研究過程中所需之思考能力。 3. 獨立研究技能:學生具備擁有獨立研究之技能,從發掘並釐清問題、規劃研究設計,運用科學方法探究問題、蒐集資料並分析、探討及研究,最後產出結論,發現新的事實、理論與歸納法則。
特獨-E-A2 具備探索問題的能力,能提出多種解決問題的構想,透過體驗與實踐,解決問題。	特獨-E-B2 能了解科技、資訊及媒體使用方式,並據實地取得有助於獨立研究過程中所需的資料。	特獨-E-C1 從研究問題的探究中,養成研究倫理、社會責任感及公民意識,主動關懷自然生態與人類永續發展。	

五、本學期課程內涵：

第一學期：

教學進度	單元名稱	課程學習表現	課程學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-4 週	泡泡的世界-認識研究歷程	特獨 1a-II-3 體會獨立研究的重要性與意義,並能學習表現。	特獨 B-II-2 研究方法:基礎實驗。	1. 能理解泡泡形成原因。 2. 能探討不同溶液濃度對泡泡數量、大小的影響。 3. 能探討不同溶液產生的泡泡的。 4. 能從實驗紀錄歸納最佳泡泡。	1. 以「如何製作最不易破泡?」引起學生問題意識,引導學生列出研究問題。 2. 引導學生依據研究問題,提出適當研究方法,列出各項變因。 3. 引導學生利用簡易表格進行實驗記錄,並從實驗記錄中,歸納結果。	<b>口頭評量:</b> 1. 能針對問題意識提出研究問題。 2. 能提出濃度對泡泡數量、大小的實驗結果。 <b>紙筆評量:</b> 1. 能根據研究問題,繪製簡易表格,並填入各項變因。

						2. 能確實將實驗紀錄。 3. 能從實驗數據，歸納結果。
第 5-9 週	渡河遊戲	特獨 2c-II-1 在各領域嘗試提出不同問題。	特獨 B-II-2 研究方法：歸納法。	能從遊戲中提出破解方法。 能應用遊戲玩法提出自己的遊戲設計。	經典渡河遊戲介紹： 1. 說明渡河遊戲規則，並提供學生試玩。 2. 引導學生破解遊戲。 3. 分類渡河遊戲類型。 自製渡河遊戲： 1. 參考經典渡河遊戲規則，引導學生自製渡河遊戲。 2. 同儕互相挑戰。	紙筆評量： 1. 能成功破解經典渡河遊戲。 2. 能以經典渡河遊戲機制，設計自製渡河遊戲。
第 10-14 週	戲遊四則	特獨 2c-II-3 針對問題提出各種解決的構想。	特獨 B-II-2 研究方法：數量研究法。	能從遊戲中四則運算推倒問題解決的方法，並紀錄算式。	1. 教師說明數學桌遊玩法。 2. 學生試玩，從旁觀察，依挑戰狀況，給予不同等級關卡。 3. 以提問、引導學生解題。	紙本評量： 能嘗試解題，並紀錄正確算式。
第 15-19 週	閱讀數學	特獨 2b-II-1 將蒐集的數據或資料，依內容結構、脈絡加以分析與歸納，提出可能需要釐清之處。	特獨 A-II-1 特質與潛能：優勢/專長領域能力與興趣。	能從短片中，回答數學問題，腦筋急轉彎解題。	1. 以數學短片中，引導學生運用邏輯推理解決問題。	口頭評量： 能根據問題，運用已知數學及邏輯推理，回答問題。
第 20-22 週	光影偵探社	特獨 3a-II-1 從日常生活、課堂學習及自然環境中察覺問題。	特獨 B-II-4 實驗器材操作技能。	從情境故事理解光的特性，並應用於創意藝術品的構想設計。	1. 引導學生理解光的原理。 2. 介紹藝術家作品，透過提問，引導學生完成光影藝術品設計。	實作評量： 能運用光的原理，使用三種以上不同尺寸、外觀創作光影藝術品。

第二學期

教學進度	單元名稱	課程學習表現	課程學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-4 週	童詩遊樂園	特獨 1a-II-1 保持對現象觀察的好奇心，透過不斷的提問，感受發現的樂趣。	特獨 A-II-1 特質與潛能：優勢/專長領域能力與興趣。	1. 能仿寫童詩。 2. 能理解並運用曼陀羅思考法，具備想像力、思考力、聯想力。 3. 能創作童詩。	1. 介紹童詩文本。 2. 介紹「曼陀羅思考法」	<b>實作評量：</b> 1. 能依據參考文本篇章結構，仿寫童詩。 2. 能運用曼陀羅思考法進行創作童詩。
第 5-9 週	我是摺學家	特獨 1a-II-2 透過自身之探索經驗，感受探索的樂趣。	特獨 B-II-3 創造思考能力訓練。	能遵守規則（不依照摺線方向、隨意剪裁），成功解題，並說明破解方法。 能列出任務規準，依照規準自創摺紙關卡。	介紹「摺來摺去」桌遊玩法。 與學生討論任務規準。	1. 能成功破解關卡，至少 35 關以上。 2. 能列出至少三項任務規準。 3. 能自創具備挑戰性關卡。
第 10-14 週	生活中的數學-神來一筆	特獨 2b-II-2 將蒐集的數據或資料，進行簡單紀錄與分類，依據領域知識，提出自己的看法或解釋。 特獨 2c-II-3 針對問題提出各種解決的構想。	特獨 B-II-1 獨立研究基本概念與研究類型。	1. 能培養數學邏輯能力與態度。 2. 能熟悉數學研究法的基本內涵及流程步驟。	<b>※地圖路徑探索：</b> 透過解決兩名旅客遊玩動物園的需求，找出最佳的遊玩路徑，引申至一筆畫圖形問題。 <b>※生活中的網路：</b> 利用圖示法解決競賽問題，學生能明白生活中的網路包含平面與立體的，只要包含『點』與『線』就能任意畫網路，解決問題。 <b>※數學探究中：</b> (1)8 字型小火車：學習『簡化』問題，能將複雜圖形，經由『點』與『線』進行簡化成簡單圖形。 (2)奇線點與偶線點：能觀	<b>紙筆評量：</b> 能將歸納出一筆畫圖形規則的訊息，記錄在學習單上。 <b>實作評量：</b> 能操作 scratch 軟體，將設計出的一筆畫迷宮製作出來。

					<p>察簡化後的圖形，推論圖形中網路之間的關係，了解圖形包含奇線點與偶線點。</p> <p>(3)一筆畫網路的秘密：能利用圓點貼紙，根據線點間的關係，自創一~五個奇線點與偶線的圖形，發現圖形中奇+偶線間的關係，找出一筆畫圖形的秘密。</p> <p><b>※生活中的一筆畫：</b></p> <p>根據問題意識(規劃最省時旅遊 r 景點)，在嘗試中找出數學規律，排除不重要假設，找出答案。</p> <p><b>※妙筆生花：</b></p> <p>(1)數學驗證：能依據一筆畫圖形的規則，解決歷史上的數學問題(七橋問題)，提出解決方案。</p> <p>(2)自創迷宮(scratch)：能自創一筆畫圖形，並將其利用 scratch 製作成迷宮。</p>	
第 15-20 週	校園大搜查	特獨 2a-II-2 認識目前常見的研究方法(例如：問卷調查)，並選用適合的研究方法進行研究。	特獨 B-II-2 研究方法：問卷調查法。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能覺察校園問題，並實際踏查或蒐集資料。</li> <li>2. 能從觀察、整理資料，提出校園調查主題。</li> <li>3. 能根據主題進行問卷設計。</li> <li>4. 能依據問卷結果進行資料分析。</li> <li>5. 能歸納結果，提出自己的見解。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從 DFC 影片與學生討論，校園問題，運用便利貼貼上，擴散性發想，再進行分類整理，投票選出校園調查主題。</li> <li>2. 介紹問卷調查法。</li> <li>3. 引導學生運用問卷設計及資料分析的技巧。</li> </ol>	<p><b>實作評量：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能提出對校園改善的主題。</li> <li>2. 能依據研究對象，設計至少 10 題問卷。</li> <li>3. 能將數據繪製成圖表，並能說明各項數據結果。</li> </ol>

# 嘉義縣水上國小 111 學年度校訂課程資優巡迴輔導班第三類特殊需求領域獨立研究課程教學內容規劃表 設計者：杜雨璇

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材-植觀達人從研究到發表

二、本領域每週學習節數：2 節

三、教學對象：一般智能資優五年級 1 人，共 1 人

四、核心素養/課程目標

領域核心素養			課程（學年目標）
A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與	1. 研究態度:透過獨立研究課程,養成學生探索的習慣與態度,提升學生研究動機,增進學生研究過程中堅持性與抗壓力;透過小組學習,培養學生傾聽、討論、溝通的能力及了解學術、研究倫理之意涵與重要性。 2. 研究概念與思考能力:學生能具備研究基本概念、知識及研究過程中所需之思考能力。 3. 獨立研究技能:學生具備擁有獨立研究之技能,從發掘並釐清問題、規劃研究設計,運用科學方法探究問題、蒐集資料並分析、探討及研究,最後產出結論,發現新的事實、理論與歸納法則。
特獨-E-A3 具備擬定研究計畫與實作能力,並嘗試以創新思考方式因應探究問題情境及執行研究計畫。	特獨-E-B1 能分析比較、製作簡單圖表,整理蒐集之資訊或數據,並運用簡單形式,表達獨立研究之過程、發現或成果。	特獨-E-C1 從研究問題的探究中,養成研究倫理、社會責任感及公民意識,主動關懷自然生態與人類永續發展。 特獨-E-C3 從研究問題的探究中,養成關心本土與國際事務,並認識與欣賞多元文化。	

五、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元名稱	課程學習表現	課程學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-4 週	肥皂的秘密	特獨 3d-III-2 依據教師示範步驟,正確安全操作研究物品、器材儀器、科技設備與資源。	特獨 C-III-4 研究資料蒐集方式:觀察、實驗量測。	1. 不同油及氫氧化鈉比例調整的肥皂的製作。 2. 能列出檢核肥皂規準。 3. 能列出變因,並進行實驗。 4. 能理解皂化反應。	1. 從「多洗手預防疾病」影片,提問:「肥皂為什麼能去污?」 2. 說明冷製皂的製作方法,並引導學生列出實驗變因。 3. 引導學生歸納實驗結	<b>實作評量:</b> 1. 能清楚實驗步驟,依不同變因正確執行實驗探究。 2. 能分析不同比例的

					果，說明皂化反應。	肥皂，並歸納最佳製作比例肥皂。
第 5-9 週	來自未來的料理	特獨 2b-III-2 依據領域知識，對自己蒐集資料或數據，抱持合理的懷疑態度，提出自己看法、解釋或實例加以驗證。	特獨 B-III-3 研究方法:實驗研究。	<ol style="list-style-type: none"> <li>能提出棉花糖形態變化的成因。</li> <li>能提出可行的研究問題，並根據實驗計畫，提出各項變因，進行實驗。</li> <li>能依據不同比例調整、浸泡時間等變因差異，歸納結果。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>教師親自製作棉花糖，與學生討論棉花糖形態變化的成因。</li> <li>介紹分子料理種類並說明此次任務「可樂魚子醬」，與學生討論可研究的問題。</li> <li>列出研究問題，依據研究問題設計實驗變因，引導學生以簡易表格，將實驗變因填入合適位置。</li> <li>引導學生歸納實驗結果，說明交聯作用與先前史萊姆課程連結。</li> </ol>	<p><b>口頭評量：</b></p> <p>能提出至少三個研究問題。</p> <p><b>實作評量：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>能根據研究問題，列出實驗計畫。</li> <li>能操弄各式研究變因（三個），進行實驗設計。</li> </ol>
第 10-14 週	藍曬藝術家	特獨 1a-III-3 了解獨立研究的意義、歷程及實踐背後的重要價值。	特獨 B-III-1 獨立研究基本步驟。	<ol style="list-style-type: none"> <li>能運用高倍鏡觀察葉子，了解葉子構造，並紀錄發現。</li> <li>能提出研究問題，進行實驗探究。</li> <li>操作並製作藍曬圖明信片。</li> <li>能區隔光反應與碳反應的差異。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>教師以簡報介紹植物構造。</li> <li>說明高倍顯微鏡操作方式，引導學生透過顯微鏡觀察葉子構造、表皮細胞、氣孔排列等分布，並將發現紀錄。</li> <li>介紹日常生活、經典設計品或藝術史中藍曬使用案例。</li> <li>示範藍曬圖操作步驟。</li> <li>與學生討論實驗計畫：列出研究問題、變因、流程、發現。</li> </ol>	<p><b>口頭評量：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>能藉由顯微鏡觀察說出至少三項葉子構造排列狀況。</li> <li>能說出光合作用地點、所需原料、產地來源。</li> </ol> <p><b>實作評量：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>能從實驗發現植物需要光才能進行光合作用。</li> <li>能將所觀察到的細胞畫面轉換並製作藍曬作品。</li> </ol>
第 15-19 週	創思技巧-思考技法訓練	特獨 2c-III-4 善用各種創意技法產生不同問題解決的構想。	特獨 B-II-3 創造思考能力訓練。	<ol style="list-style-type: none"> <li>能了解思考的重要性。</li> <li>能用六頂思考帽解決問題。</li> <li>能辨別各項思考帽的差</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>引導學生了解思考的基本概念與重要性。</li> <li>介紹六頂思考帽意涵。</li> </ol>	<p><b>口頭評量：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>能說出思考的意義。</li> <li>能說出思考帽的</li> </ol>

				異。	6. 引導學生熟悉、運用六項思考帽。	正用與誤用。 實作評量： 能正確選擇各項思考帽的使用時機。
第 20-22 週	科學玩具	特獨 2b-III-2 依據領域知識，對自己蒐集資料或數據，抱持合理的懷疑態度，提出自己看法、解釋或實例加以驗證。	特獨 B-III-2 問題解決技能訓練。	<ol style="list-style-type: none"> <li>能整理網絡資訊，發表有興趣的主題。</li> <li>能研究問題，並依研究問題進行實驗。</li> <li>能從實作中理解科學原理。</li> <li>能從數據分析，歸納實驗的發現。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>請學生利用網路搜尋科學玩具，發表有興趣的科學玩具主題。</li> <li>引導學生列出研究問題，並依據研究問題，設計實驗。</li> <li>歸納實驗發現。</li> </ol>	實作評量： <ol style="list-style-type: none"> <li>能列舉至少三項研究問題。</li> <li>能設計實驗，分析數據結果，提出最佳的製作方法。</li> <li>成功製作科學玩具，提出科學原理。</li> </ol>

## 第二學期

教學進度	單元名稱	課程學習表現	課程學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-4 週	格格不入	特獨 1a-III-3 了解獨立研究的意義、歷程及實踐背後的重要價值。	特獨 B-III-1 獨立研究基本步驟。	<ol style="list-style-type: none"> <li>能提出方塊分類方法。</li> <li>能記錄可能獲勝的走法，並分析獲勝方法。</li> <li>能歸納提出可行的獲勝策略。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>格格不入桌遊玩法介紹。</li> <li>分析各種方塊特性。</li> <li>與學生討論獲勝策略，歸納提出可行的獲勝策略。</li> </ol>	實作評量： <ol style="list-style-type: none"> <li>能提出至少 2 種方塊分類方法。</li> <li>能提出獨特的獲勝策略。</li> </ol>
第 5-9 週	四色地圖	特獨 3e-III-2 從得到的資訊或數據，形成解釋、獲知因果關係。	特獨 B-III-2 問題解決技能訓練。	<ol style="list-style-type: none"> <li>能透過簡化圖形步驟，理解圖形簡化意義。</li> <li>能培養數學邏輯能力與態度。</li> <li>能理解兩兩相鄰、三三相鄰、四四相鄰，推導四色定理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>以「多色地圖」、「四色地圖」，引導學生理解「運用越少色區分地圖的重要性」。</li> <li>與學生討論評量規準。</li> <li>引導學生依據規準，完成學習單任務，從簡化圖形、兩兩相鄰、三三相鄰、四四相鄰。</li> <li>引導學生理解四色定理。</li> </ol>	實作評量： 能運用四色定理完成台灣地圖。
第 10-14 週	邏輯繪圖	特獨 3e-III-2 從得到的資訊	特獨 B-III-2 問題解決	<ol style="list-style-type: none"> <li>能從 3x3 實作中，推導邏輯繪</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>介紹邏輯繪圖的史。</li> <li>引導學生從簡單題型</li> </ol>	實作評量： <ol style="list-style-type: none"> <li>能創作 30x30</li> </ol>

		或數據，形成解釋、獲知因果關係。	技能訓練。	圖規則，並嘗試挑戰到 30x30 以上的難題。 2. 能依據邏輯繪圖規則，設計 30x30 題型，與同儕互相解謎。	依序，推導邏輯繪圖規則。	邏輯繪圖。 2. 能正確解題同儕作品。
第 15-20 週	終極密碼	特獨 3e-III-3 從得到的資訊或數據，提出研究結果與發現。	特獨 C-III-6 研究成果展現內涵:研究結論與應用(結論與建議)。	1. 培養數感靈敏度 2. 能透過表格紀錄，歸納排列組合的結果，提出結論。	1. 介紹 1A2B 遊戲玩法。 2. 引導學生以表格統整所有提示組合、所有可作答數字數量、每種組合出現數量、計算每種提示出現的機率。 3. 引導學生將排列組合紀錄，歸納結論。	實作評量： 1. 能歸納排列組合結果。 2. 能運用方法並記錄(不是盲猜)提出猜數解題策略。